DIPARTIMENTO FARMACIA
CORSO DI LAUREA CONTROLLO DI QUALITÀ

DOCENTE Prof.—Anna De Marco----

INSEGNAMENTO ECOLOGIA E BIORISANAMENTO AMBIENTALE

Tipologia di insegnamento *affine-integrativo*

Crediti formativi (CFU) -6-

Settore Scientifico disciplinare (SSD) BIO/07

Posizionamento nel calendario didattico Il semestre del 3° anno

Prerequisiti *Nozioni acquisite con lo studio della* ---Chimica generale, Chimica organica, Biologia, Biochimica e Biologia molecolare, Microbiologia.

Propedeuticità -----//-----

Commissione d'esame: Prof. Anna De Marco (Presidente), Prof. Giulia Maisto (componente), Dott. Lucia Santorufo (componente); Dott. Valeria Memoli (componente).

Collaboratori di supporto all'attività didattica: Dott. -Valeria Memoli, Dott. Speranza Panico-

OBIETTIVI FORMATIVI

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare le relazioni tra organismi e ambiente e tra i diversi organismi, in modo da poter comprendere la complessità strutturale e l'integrazione funzionale dei sistemi ecologici. Tali conoscenze e strumenti, inoltre, consentiranno agli studenti di poter comprendere le problematiche inerenti alle alterazioni ambientali ed affrontare l'applicazione delle principali tecniche di recupero e biorisanamento.

PROGRAMMA DEL CORSO

I livelli di organizzazione ecologica; struttura e funzione di un ecosistema; concetti di nicchia ecologica ed habitat. I processi ecosistemici: produzione primaria lorda e netta, chemosintesi, relazioni tra produzione e biomassa, decomposizione, respirazione, fermentazione. I fattori ecologici: risorse e condizioni. Fattori limitanti. Ambito di tolleranza e valenza ecologica. Cicli biogeochimici: Ciclo del carbonio, dell'acqua, dell'azoto, dello zolfo, del fosforo. Catene alimentari e reti trofiche; livelli trofici; flusso di energia e ciclo della materia nell'ecosistema; efficienze ecologiche; piramidi ecologiche; biomagnificazione.

Le componenti ambientali. Atmosfera, Suolo, Acqua e Biosfera.

L'atmosfera. Composizione chimica e caratteristiche fisiche. Bilancio energetico. Effetto serra ed effetto frigorifero. Il clima. Inquinamento dell'atmosfera. Inquinanti primari e secondari. Fonti naturali (biologiche e non) di emissione. Emissioni antropiche nei paesi industrializzati e nei paesi in via di sviluppo. Piogge acide. Il buco dell'ozono.

Cambiamenti climatici. Protocolli internazionali di controllo. Monitoraggio e biomonitoraggio della qualità dell'aria. Limiti di accettabilità.

Il suolo. Orizzonti del suolo. Caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Pedogenesi. Inquinamento del suolo. Effetti dell'uso dei fertilizzanti e pesticidi. Erosione e desertificazione. La salvaguardia del suolo.

Acqua. Acque correnti, lacustri, estuariali e marine. Proprietà fisiche e chimiche. Comunità biologiche. Stato trofico delle acque. Cause e conseguenze dell'inquinamento delle acque. Immissioni, capacità di auto-depurazione e carico ammissibile. Standard di qualità. Indicatori biologici.

Biosfera. Popolazioni. Comunità. Biodiversità. Cause e conseguenze della perdita di biodiversità. Conservazione della biodiversità.

Bonifica e recupero dei comparti ambientali inquinati: tecniche di biorisanamento e bioattenuazione. Biodegradabilità e recalcitranza. Fattori che influenzano la degradazione di un composto organico: ambiente, biodisponibilità, caratteristiche della molecola. Composti naturali recalcitranti. Problematiche connesse alla degradazione di composti xenobiotici.

L'ingegneria genetica per il miglioramento della biodegradazione di composti recalcitranti naturali e xenobiotici. Metodi convenzionali e molecolari per la caratterizzazione della comunità microbica e la valutazione della sua attività nell'ambiente. Problematiche relative al risanamento di siti contaminati: caratterizzazione del sito e analisi del rischio. Tipologie di intervento per la bonifica di siti contaminati, criteri di scelta, metodi di monitoraggio. Esempi di tecnologie di bonifica in-situ e ex-situ. Cenni di fitodepurazione.

TESTI E MATERIALE DIDATTICO CONSIGLIATO

Materiale multimediale a cura del docente;

Testi:

Cain, Bowman, Hacker – Ecologia – Piccin Nuova Libreria;

Smith and Smith - Elementi di ecologia – Pearson;

Galassi, Ferrari, Viaroli - Introduzione all'ecologia applicata. Dalla teoria alla pratica della sostenibilità – CittàStudi;

Bonomo L. -Bonifica di siti contaminati - McGraw-Hill.

METODI DIDATTICI/ORGANIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali e, secondo disponibilità di relatori competenti, seminari.

MODALITÀ DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Esame orale. votazione in trentesimi.

Domande volte a verificare l'apprendimento e il livello di approfondimento delle nozioni e delle tecniche in oggetto. Le domande saranno strutturate in modo da poter valutare anche autonomia di giudizio e capacità comunicative, che contribuiranno alla votazione finale.

L'attribuzione del voto avviene secondo i criteri riportati in Tabella:

Voto	Descrittori
< 18 <i>insufficiente</i>	<i>Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, esposizione carente</i>
18 - 20	<i>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici</i>
21 - 23	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice</i>
24 - 25	<i>Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</i>
26 - 27	<i>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, esposizione chiara e corretta</i>
28 - 29	<i>Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta,</i>
30 30 e lode	<i>Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione</i>